CENAP-INFOLINE

NR. 153

28. Februar 2002

SCIENCE & TECHNOLOGY

1

Hubble hebt den Schleier

Die Plejaden, das berühmte Siebengestirn, sind 380 Lichtjahre entfernt

Die Wolke wird von Merope, hier rechts oben außerhalb des Bildes, angestrahlt

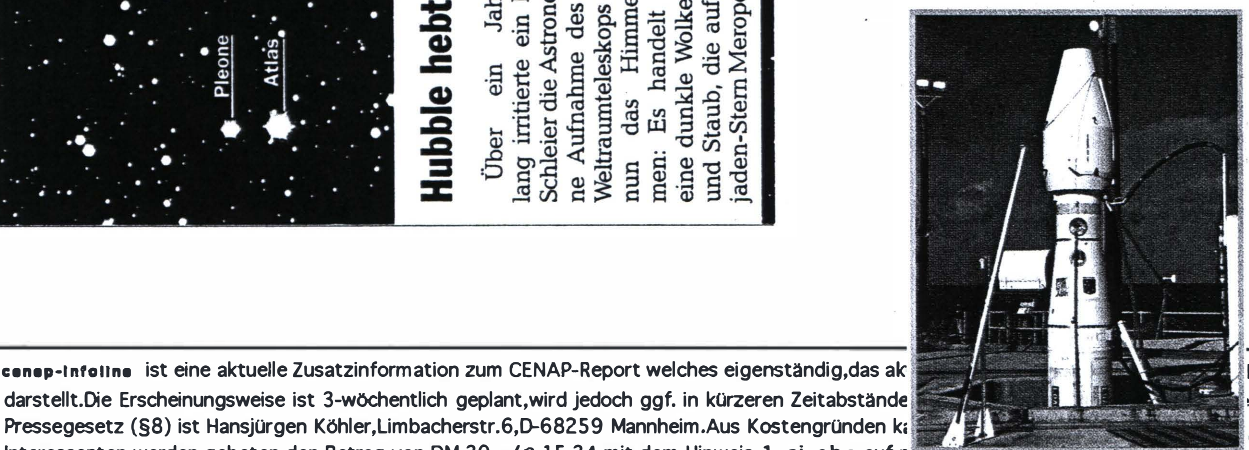
Über ein Jahrhundert lang irritierte ein Plejaden-Schleier die Astronomen. Eine Aufnahme des Hubble-Weltraumteleskops enträtselt nun das Himmelsphänomen: Es handelt sich um eine dunkle Wolke aus Gas und Staub, die auf den Plejaden-Stern Merope zufliegt und in dessen **reflektiertem Licht** hell leuchtet. Der Druck der von Merope ausgehenden Strahlung bremst kleinere Staubkörner in der Wolke stärker ab als große. Letztere kommen entsprechend schneller voran und bilden die stachelartigen Ausläufer des Nebels.

FOCUS 52/2000

US-RAKETENABWEHR

Volltreffer bei Test 7

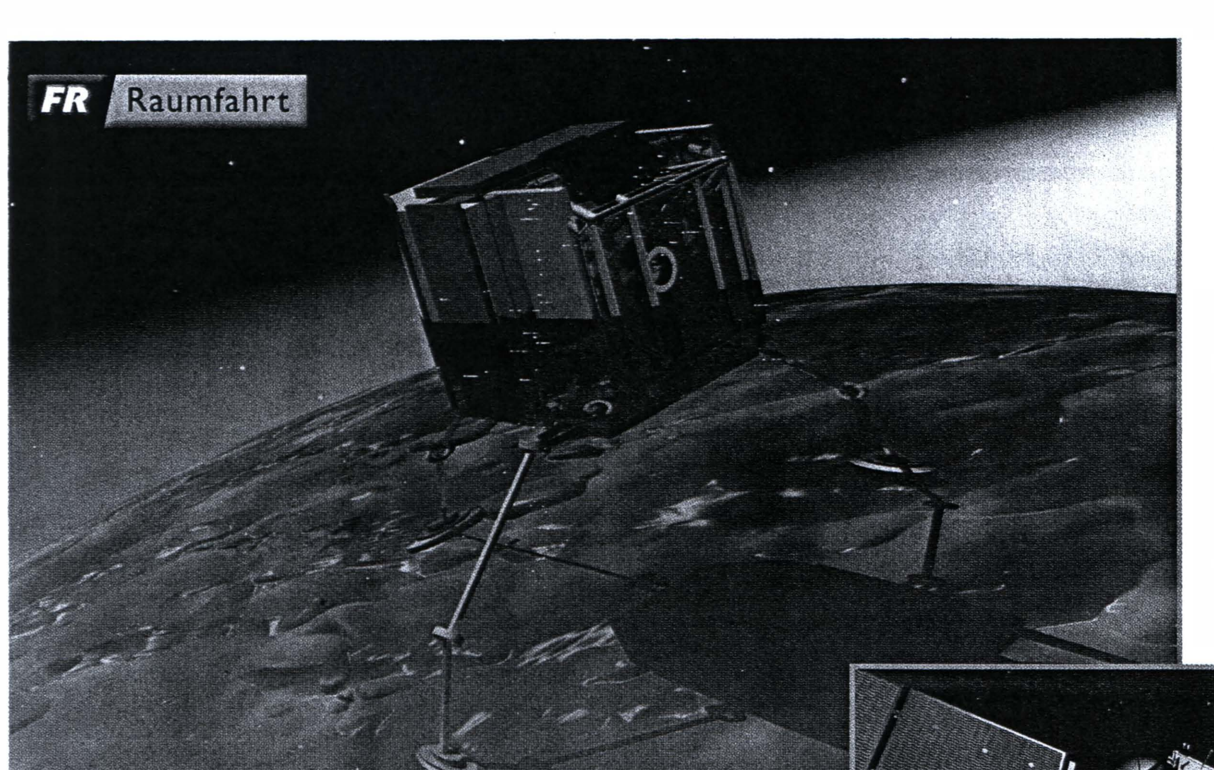
Die USA haben den ABM-Vertrag mit Russland offiziell gekündigt. Damit ist der Weg frei für den Aufbau eines umfassenden Abwehrsystems, das Amerika vor Interkontinentalraketen schützen soll. Die Entwicklungsarbeiten sind bereits im vollen Gang. Am 3. Dezember fand der „Flugtest 7" (IFT-7) mit allen Komponenten des Ground-based-Midcourse-Defense-Program (GMD, früher NMD) statt. Dabei wurde ein Ziel von Vandenberg, Kalifornien, gestartet, das einen simulierten Nukleargefechtskopf und einen Täuschkörper trug. Die Abfangrakete startete von Kwajalein im Pazifik aus und landete einen Volltreffer – in 225 km Höhe und bei 24 000 km/h Annäherungsgeschwindigkeit.

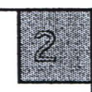


DIE ABFANGRAKETE trug das Kill Vehicle von Raytheon.

FLUG REVUE FEBRUAR 2002

cenap-infoline ist eine aktuelle Zusatzinformation zum CENAP-Report welches eigenständig,das ak… FO-Szene darstellt.Die Erscheinungsweise ist 3-wöchentlich geplant,wird jedoch ggf. in kürzeren Zeitabstände… des Pressegesetz (§8) ist Hansjürgen Köhler,Limbacherstr.6,D-68259 Mannheim.Aus Kostengründen k… erfolgen! Interessenten werden gebeten den Betrag von DM 30,--/€ 15,34 mit dem Hinweis 1 ci-abo auf … d eine Fotokopie der Überweisung der schriftlichen Bestellung beizufügen oder nur Verrechnungsscheck z… ngabe!
Sparkasse Mannheim,Konto Nr.7810906 - BLZ 67050101





ROLAND wird voraussichtlich 2012 auf Wirtanen landen und Messungen auf der Kometenoberfläche durchführen.

ROSETTA wird im Januar 2003 in Richtung des Kometen aufbrechen. Neun Jahre wird die Reise durch die Tiefen des Alls dauern.

Europäische Kometensonde

RoLand für Rosetta

Im Januar 2003 soll die ESA-Sonde Rosetta zum Kometen Wirtanen starten, den sie 2011 erreichen wird, um auf seiner Oberfläche einen Landekörper abzusetzen.

Rosetta ist eine der faszinierendsten Missionen der Weltraumwissenschaften, denn die Sonde soll den kleinen, aber sehr aktiven Kometen Wirtanen in den Tiefen des Alls treffen, ihn auf seiner Reise um die Sonne begleiten und auf seiner Oberfläche gar einen Lander absetzen.

Wirtanen hat einen Durchmesser von nur einem halben bis einem Kilometer und umkreist unsere Sonne auf einer elliptischen Bahn mit einer Periode von rund fünfeinhalb Jahren. Weil selbst die leistungsstarke Ariane-5 nicht ausreicht, die Sonde auf eine direkte Bahn zum Kometen zu bringen, sind komplizierte Manöver mit Vorbeiflügen am Mars und zweimal an der Erde notwendig, um Schwung für die Reise zu bekommen. Deshalb wird es auch neun Jahre dauern, bis Rosetta mit den Messungen beginnen kann.

Nach der Erkundung aus einer Umlaufbahn heraus kommt im Jahre 2012 der Höhepunkt der Mission. Dann nämlich trennt sich der Landekörper RoLand (Rosetta Lander) von der Sonde, klappt seine Landebeine aus und fällt antriebslos auf die Kometenoberfläche. Nach etwa einer Stunde setzt er auf dem Kometen auf, gedämpft durch die Landebeine und festgehalten durch Eisschrauben sowie eine Harpune für die Verankerung.

An Bord des Landers befinden sich neun Instrumente für die Bestimmung der Zusammensetzung des kometaren Materials, die Messung der physikalischen Eigenschaften und die Erkundung des inneren Aufbaus des Kometen.

Nach seiner Fertigstellung im September 2001 wurde RoLand bei der IABG in Ottobrunn gründlichen Prüfungen auf seine Weltraumtauglichkeit unterzogen, so unter anderem Rüttel- und Vakuumtests bei niedrigen und hohen Temperaturen oder einer magnetischen Vermessung. Danach erfolgte die Übergabe des Landers an die ESA zur Integration. FR

MATTHIAS GRÜNDER

Mit dem Ballon in die Mesosphäre

In einer offenen Gondel wollen zwei Briten in den Weltraum vorstoßen. In 40 Kilometern Höhe werden sie die Erdkrümmung sehen können. Nur Schwerelosigkeit gibt es dort nicht.

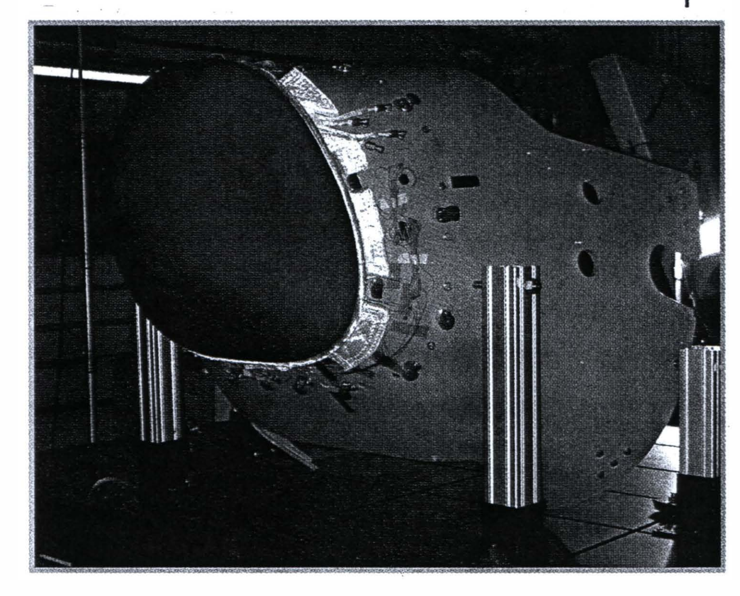
QinetiQ 1 heißt ein bemannter Heliumballon, mit dem die britischen Ballonpiloten Andy Elson und Colin Prescot im Sommer 2002 bis auf eine Höhe von mehr als 40 Kilometern aufsteigen wollen. Die Ballonhülle aus Polyäthylen ist beim Aufstieg so groß wie das Empire State Building in New York und bläht sich auf der Gipfelhöhe bis zu einem Volumen von 1,1 Millionen Kubikmetern auf. Während des Fluges sitzen die beiden Piloten in einem offenen Flugdeck und tragen dabei die gleichen Druckanzüge, wie sie russische Kosmonauten bei Start und Landung der Sojus-Kapseln anziehen. Weil die Flugdauer auf acht bis zwölf Stunden geschätzt wird, kann schon heute davon ausgegangen werden, dass Elson und



Prototyp für ISS-Rettungsfahrzeug

Deutsche Nase für Raumgleiter X-38

Einmal mehr sorgt deutsche Hochtechnologie dafür, dass ein in internationaler Zusammenarbeit entwickeltes Raumtransportsystem für die ISS flügge wird.



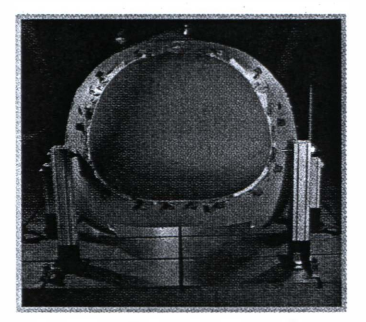
Erfolgreich haben Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) die Flugeinheit des Nasenkappensystems am Raumgleiter X-38 V-201 integriert. Der Gleiter ist der Prototyp des Rettungsfahrzeuges CRV (Crew Rescue Vehicle) für die Besatzung der Internationalen Raumstation.

Die extreme thermische Belastung von bis zu 1750 Grad Celsius beim Wiedereintritt in die dichteren Schichten der Erdatmosphäre stellt höchste Anforderungen an das keramische Material sowie an das thermomechanische Design der Bugstruktur des X-38. Die Entwicklung dieser Nasenkappe beim Institut für Bauweisen und Konstruktionsforschung des DLR in Stuttgart ist ein Beitrag zum Projekt TETRA (Technologien für zukünftige Raumtransportsysteme), das weitere Komponenten zum Gleiter bereitstellen wird. Weil die gesamte Bugsektion nach dem in der Nase integrierten Druckmesssystem ausgerichtet werden musste, war ein präzises Vorgehen bei der Positionierung notwendig. Dieses System besteht aus neun Bohrlöchern mit dahinter liegenden Sensoren für die Erfassung des Luftdrucks beim Wiedereintritt. Dadurch wird die Fluglage des Raumgleiters für die Steuerung bestimmt.

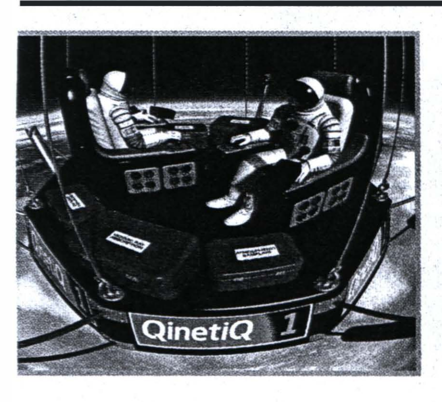
Die Nasenkappe ist die erste „heiße" Struktur aus Deutschland, die endgültig an die X-38 montiert wurde. Im Laufe des nächsten Jahres werden die Seitenpaneele von Astrium, die Steuerklappen von MAN Technologie sowie weitere Hard- und Software folgen.

Mit TETRA schaffen deutsche Industrieunternehmen, Universitäten sowie das DLR eine technologische Basis für künftige Raumtransportsysteme. Voraussichtlich 2003 wird der erste realistische Probeflug stattfinden. FR

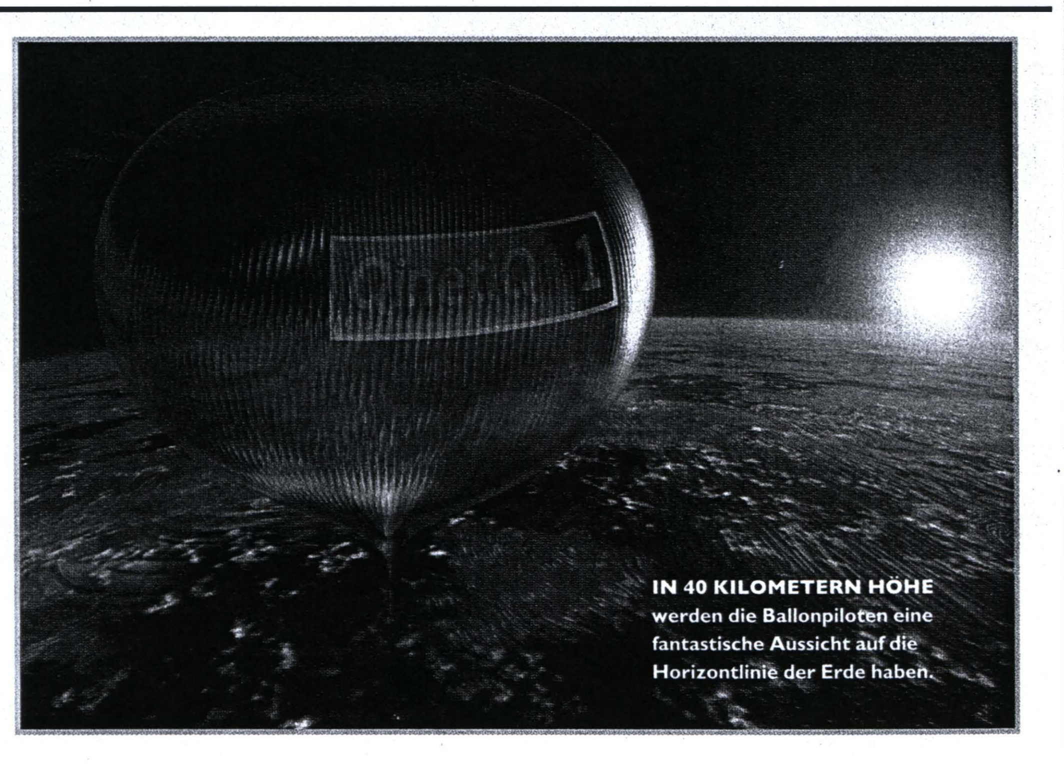
MATTHIAS GRÜNDER



AB 2003 soll sich der X-38 mit der deutschen Nase in realistischen Flugtests bewähren.



Prescot den längsten Außenbordeinsatz in der Geschichte der bemannten Raumfahrt durchführen werden. Immerhin ist in rund 40 Kilometern Höhe die Umgebung bereits praktisch luftleer, und nach internationalen Vereinbarungen beginnt ab einer Höhe von 30 Kilometern über Grund der Weltraum. Noch nie vor ihnen hat sich ein Raumfahrer so lange außerhalb seines Raumfahrzeuges aufgehalten. MG



IN 40 KILOMETERN HÖHE werden die Ballonpiloten eine fantastische Aussicht auf die Horizontlinie der Erde haben.





GALILEO vor dem Hintergrund der Jupiteroberfläche. Die Sonde umkreiste den Planeten bisher 33-mal.

VULKANE in der Region Zal Patera des Io. Das Foto entstand aus einer Kombination von hoch auflösenden Schwarz-weiß- und Farbaufnahmen geringer Auflösung.

Galileo-Mission

Letzte Visite am Jupitermond Io

Die 1989 gestartete Jupitersonde Galileo tritt ihre letzte Reise an, doch vorher sendet sie noch ihre Abschiedsbilder zur Erde.

Am 17. Januar 2002 passierte die Sonde zum letzten Mal den Io, einen von vier großen Monden des Gasplaneten. Das war zugleich der nächste Vorbeiflug an der Oberfläche des Himmelskörpers, auf dem die NASA-Sonde Voyager im Jahre 1979 erstmals umfangreiche vulkanische Aktivitäten registriert hatte.

Galileo wurde bei dieser Passage bis auf 100 Kilometer Entfernung an Io herangeführt, ein Manöver, das zwei Ziele verfolgte: Zum Ersten sollte damit ein letzter Fly-by erzielt werden, eine Bahn, welche die Sonde im September 2003 mitten in die dichte Gashülle des Jupiters führen wird.

Zum Zweiten indessen sollen die jüngsten Io-Fotografien Vergleiche mit jenen der früheren sechs Vorbeiflüge ermöglichen, um so den Planetenforschern Einblicke in die schnell wechselnde Aktivität der Vulkane auf der Mondoberfläche zu vermitteln. Vor allem aber sind sie gespannt auf bisher nicht beobachtete Regionen des Mondes, der dem Jupiter immer die selbe Seite zeigt.

Galileo umkreist das Jupitersystem bereits mehr als dreimal länger als ursprünglich geplant und hat dabei eine dreieinhalbfache Strahlungsdosis überlebt als die, für welche die Sonde einst konzipiert worden war. 33-mal umkreiste der Raumflugkörper den Riesenplaneten und näherte sich dabei – neben dem Io – 27-mal den anderen drei Monden Europa, Ganymed und Callisto.

Jede der Passagen diente dazu, die Schwerkraftwirkung der Himmelskörper für weitere Bahnmanöver zu nutzen. Nunmehr allerdings sind die Treibstoffreserven des bordeigenen Triebwerks nahezu erschöpft, die bislang vor allem dazu eingesetzt wurden, die Sonde mit ihren Antennen stets in Richtung Erde zu positionieren. Daher entschieden sich die Wissenschaftler des Jet Propulsion Laboratory der NASA um Projektmanagerin Dr. Eilene Theilig, die letzten Triebwerksimpulse für den Absturz in die dichte Jupiteratmosphäre zu nutzen.

Vorher aber wird Galileo im November 2002 noch zum ersten und einzigen Mal dem kleinsten inneren Mond Amalthea einen Besuch abstatten. Auch hier hoffen die Wissenschaftler auf einige sensationelle Fotos, obwohl die Kamera der Sonde seit einem Strahlenausbruch des Jupiters nur noch unregelmäßig funktioniert. Aber vielleicht haben sie ja auch noch einmal Glück vor dem Ende dieser großartigen Mission. FR

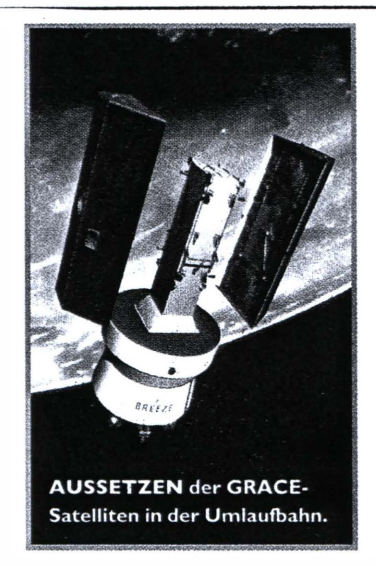
MATTHIAS GRÜNDER

FOTOS: NASA, ESA, ASTRIUM

Zwillingsstart in Plesezk

GRACEs messen Schwerkraft

Mit bislang unerreichter Genauigkeit spüren zwei in Deutschland gebaute Satelliten geringfügigen Veränderungen im Schwerefeld der Erde nach.



AUSSETZEN der GRACE-Satelliten in der Umlaufbahn.

Die Zwillinge heißen GRACE (Gravity Recovery and Climate Experiment) und wurden vom Jet Propulsion Laboratory der NASA als zweite Mission des Earth System Science Pathfinder Project (ESSP) bei Astrium in Auftrag gegeben. Die Satelliten wiederum basieren auf dem Bus des im Juli 2000 gestarteten deutschen geophysikalischen Flugkörpers Champ (Flexbus), der eine kostengünstige und schnelle Produktion wissenschaftlicher Raumflugkörper ermöglicht.

Nach dem Start mit einer Rockot vom russischen Kosmodrom Plesezk aus sollen beide Satelliten das Schwerkraftfeld der Erde vermessen und Veränderungen nachweisen, die beispielsweise von umwälzender Magma im Erdinneren, von schmelzenden Gletschern oder auch sich verlagernden Meeresströmungen herrühren.

Dazu fliegen die GRACEs in einem Abstand von 200 km auf polarer Bahn in 485 km Höhe. Durch ständige Überwachnung dieses Abstandes lässt sich das Schwerefeld vermessen, denn er verändert sich unter dem Einfluss der Gravitation. Missionsentscheidend dabei ist, dass er sich über eine Mikrowellenverbindung bis auf wenige Tausendstel Millimeter genau bestimmen lässt.

Während der auf fünf Jahre angelegten Missionsdauer liefern die Messungen alle 30 Tage ein aktualisiertes Modell des Erdgravitationsfeldes. Gleichzeitig erstellt jeder der 3,1 mal 1,9 m großen und 475 kg schweren Satelliten täglich bis zu 200 Temperatur- und Wasserdampfprofile der Atmosphäre und Ionosphäre.

Champ und GRACE sind die ersten Bausteine eines Systems zur Erdfernerkundung, das möglicherweise in naher Zukunft durch das ESA-Projekt GOCE (Global Ocean Circulation Experiment) ergänzt werden wird. **MG**

Die Erde bekommt bald neue Pole

amburg – Haben wir bald auf der Erde neben dem Nord- und Südpol auch einen West- und Ostpol? Professor Hermann Lühr in „Geo": „Das Magnetfeld bewegt sich von einer geordneten Struktur weg zu einer Struktur mit mehreren Polen." In der Erdgeschichte ist das wiederholt passiert – etwa alle 200 000 Jahre. Mögliche Folgen: Störungen bei TV-Programmen und Telefonaten via Satellit.

27. Februar 2002 ✶ BILD

ESA plant acht Lander

Innerhalb der nächsten zwölf Jahre sollen europäische Landegeräte vier Himmelskörper ansteuern.

Kameras und High-Tech-Forschungsgeräte werden neue wissenschaftliche Erkenntnisse liefern, und installiert werden sie auf Abstiegskörpern, die der ESA eine führende Rolle in der Planetenforschung sichern sollen. Allein fünf dieser Lander steuern die Marsoberfläche an und gehen mit Hilfe von Airbags weich nieder. Der erste, Beagle 2, wird den Roten Planeten an Bord der Sonde Mars Express im Dezember 2003 erreichen, während vier identische NetLander der französischen Raumfahrtagentur CNES ab August 2008 für ein Jahr Marsbeben untersuchen werden. Bereits seit 1997 ist die ESA-Landesonde Huygens an Bord des NASA-Flugkörpers Cassini in Richtung des Saturnmondes Titan unterwegs. Etwa um die Weihnachtszeit des Jahres 2004 ist der Abstieg geplant, und nach der Landung am 14. Januar 2005 soll Huygens so lange wie möglich Daten von der Oberfläche des minus 180 Grad Celsius kalten Mondes senden. Eine extrem heiße Umgebung hingegen erwartet die Merkursonde BepiColombo, die im Jahre 2012 den innersten Planeten unseres Sonnensystems erreichen und die Landestelle für die Dauer von etwa einer Woche erforschen soll. Im selben Jahr schließlich wird die unter deutscher Projektführung entstandene Sonde Rosetta den Kometen Wirtanen erreichen und auf dessen Oberfläche den Landekörper RoLand absetzen.



BEAGLE 2 nach dem Ausfahren der Solarzellen und Instrumente.

Ehrgeizige Projekte europäischer Wissenschaftler also, die noch viel Material für die Berichterstattung liefern werden. **MG**

FLUG REVUE MÄRZ 2002

SOLOTREK XFV

Einmanngerät schwebt am Kran

Millenium Jet im kalifornischen Sunnyvale hat die ersten, noch am Kran gefesselten Schwebeflüge mit dem Einmann-Senkrechtstartgerät SoloTrek XFV geschafft. Die von einem Kolbenmotor angetriebene Konstruktion war laut Firmenchef und Testpilot Michael Moshier bis zu 20 Sekunden in der Luft und erreichte Höhen von etwa 60 Zentimeter. Mit ersten Freiflügen sei in den kommenden Monaten zu rechnen, so Moshier. Die DARPA fördert das ausgefallene Gerät mit fünf Millionen US-Dollar. Ein Exemplar soll Ende 2003 für Versuche an die Militärs geliefert werden.



ZWEI ROTOREN sollen SoloTrek eine Geschwindigkeit von 150 km/h verleihen.

MORGEN

Donnerstag, 28. Februar 2002 / Nr. 50

Astronauten reisen zu Hubble

Die Crew der US-Raumfähre Columbia hat letzte Vorbereitungen für den mit Spannung erwarteten Flug zum Weltraumteleskop Hubble unternommen. Die Astronauten sollen das fast zwölf Jahre alte Teleskop durch den Einbau neuer Instrumente verjüngen. Der Start ist heute um 12.48 Uhr MEZ geplant. dpa

MORGEN

Freitag, 1. März 2002 / Nr. 51

Columbia startet verspätet

Mit 24-stündiger Verspätung soll die US-Raumfähre Columbia heute zum Weltraumteleskop Hubble aufbrechen. Die Nasa hatte den Start wegen eines Kälteeinbruchs verschoben. dpa

MORGEN

Nr. 52 / Samstag, 2. März 2002

Nach 27 Minuten knallen die Sektkorken

Europäisches Weltraumkontrollzentrum feiert: Umweltsatellit Envisat in der Umlaufbahn

Darmstadt/Cape Canaveral. Austern, Sushi und süße Verlockungen verkürzen im Europäischen Weltraumkontrollzentrum (Esoc) in Darmstadt die langen Stunden vor dem Start des Umweltsatelliten Envisat in der Nacht auf Freitag. Knapp 700 Gäste drängen sich auf den Fluren – Wissenschaftler und Firmenvertreter aus allen europäischen Ländern. Ihre Aufregung verbergen sie hinter professionellem Auftreten. „Wir haben alles sehr gut geplant, aber die Weltraumfahrt ist immer für eine Überraschung gut", fasst Antonio Rodotà, Generaldirektor der Europäischen Raumfahrtagentur (ESA) die Stimmung in Worte.

Es geht um nicht weniger als zehn Jahre Forschungsarbeit und 2,3 Milliarden Euro Gesamtkosten. All das könnte sich durch einen technischen Fehler in Luft auflösen. Die letzten Minuten vor dem Start wird es immer ruhiger im Kongress-Saal. Auf der Großbildleinwand wird die Leitstelle des Weltraumbahnhofs in Kourou (Französisch-Guayana) eingeblendet: Der Countdown, die Triebwerke laufen, die Rakete hebt ab. Als sie nach einigen Sekunden in den Wolken verschwindet, weicht die Anspannung aus den Gesichtern, vereinzelt wird geklatscht.

Nach knapp 27 Minuten hat Ariane 5 die vorgesehene Umlaufbahn in Höhe von 800 Kilometern erreicht und lässt Envisat frei. Erleichterung in Kourou, Begeisterung in Darmstadt. Sekt wird gereicht. Jetzt übernimmt Esoc die Führung. „Mit dem Ausfahren der Sonnenkollektoren beginnt nun die kritischste Phase der Mission", meldet sich ein „Pilot" über die Großleinwand aus dem Kontrollraum.

Start in Kourou, eine knappe halbe Stunde später erreicht die Ariane 5 mit Envisat an Bord die Umlaufbahn. Bild: dpa

Eine halbe Stunde später ist auch dieses Manöver wie am Schnürchen abgelaufen. „Das ist ein großer Erfolg für Europa", sagt Rodotà und strahlt. „In der Raumfahrt übernehmen wir wieder eine Führungsrolle. Und es gibt nicht viele Felder, auf denen Europa diese Position für sich beanspruchen kann." Auch Sigmar Wittig, seit Mitternacht neuer Vorstandsvorsitzender des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt in Köln, lässt alle Zurückhaltung fallen. Einen schöneren Einstieg in sein neues Amt hätte er sich nicht wünschen können. „Wir haben gezeigt, dass die wissenschaftlichen und technischen Voraussetzungen für unser Engagement in der Weltraumfahrt stimmen."

Der 8,2 Tonnen schwere Envisat hat zehn Instrumente an Bord. Damit kann er unter anderem Treibhausgase und das Ozonloch messen, Meeresverunreinigungen und Algenwachstum feststellen oder Erdbewegungen vor Vulkanausbrüchen registrieren. Sechs Stunden nach dem Start dreht sich der Satellit aus eigener Kraft auf seiner Bahn. In den kommenden neun Monaten wird die Esoc ein Instrument nach dem anderen einschalten und einstellen. Im Herbst sollen die ersten verwertbaren Bilder auf den Markt kommen.

Unterdessen sind sieben Astronauten mit der US-Raumfähre Columbia zu einem der kompliziertesten Manöver in der Nasa-Geschichte gestartet. Die Crew soll das fast zwölf Jahre alte Weltraumteleskop Hubble auf den neusten technischen Stand bringen. Dazu gehört der vollständige Austausch der anfällig gewordenen Energieschaltzentrale – ein Einsatz, für den fünf Weltraumausstiege geplant sind. dpa